

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-209953

(43)Date of publication of application : 25.07.2003

(51)Int.CI.

H02K 15/02  
 G01D 5/245  
 H02K 11/00  
 H02K 15/03  
 H02K 24/00

(21)Application number : 2002-004113

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.01.2002

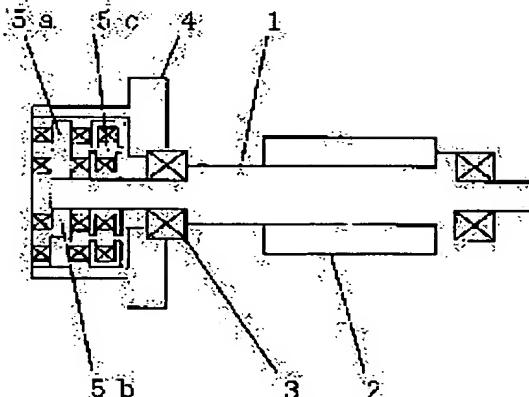
(72)Inventor : NISHIYAMA MASAAKI

## (54) METHOD OF ASSEMBLING MOTOR FITTED WITH SENSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an assembly method which can reduce manhours in origin positioning.

**SOLUTION:** After fixing a magnet 2 to a motor shaft 1, a bearing 3 is set on a motor shaft 1 on the side where a resolver is attached, and a bracket 4 is mounted on the bearing 3. Then, a resolver rotor 5b is fixed to the motor shaft 1 (first step). On the basis of the origin of the resolver 5b, the magnet 2 is magnetized (second step), whereby the positional variation between the origin and a magnetic pole vanishes. Thus, it can double origin adjustment.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The assembly approach of the motor with a sensor equipped with the 1st step which possesses the sensor which can recognize a zero, a shaft and Rota equipped with the magnet, and the bracket which supports Rota through bearing, equips the sensor installation side of said shaft with bearing and a bracket, and fixes a sensor rotor to a shaft, and the 2nd step which magnetizes a magnet on the basis of the zero of a sensor.

[Claim 2] The assembly approach of a motor with a sensor according to claim 1 that a magnet is a ring configuration.

[Claim 3] The assembly approach of a motor with a sensor according to claim 1 that a sensor is a brush less resolver.

[Claim 4] The assembly approach of the motor with a sensor according to claim 3 which really makes a resolver stator and a bracket a configuration and makes regularity physical relationship of a resolver stator zero and a stator magnetic pole.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the assembly approach of the motor equipped with the sensor which can recognize a home position.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the servo motor is used abundantly as a driving source of an industrial device, and the optical encoder and the resolver are mainly used as a sensor of a location and speed detection.

[0003] This sensor is constituted so that a home position can be recognized, and the zero is used for it as a criteria location of excitation timing or a detecting signal.

[0004] For example, if it is going to decide excitation timing on the basis of this home position, it is necessary to divide into the home position of the sensor rotation section, the Rota magnet magnetic pole location of a motor and the home position of a sensor fixed part, and the stator magnetic pole location of a motor, and to position, respectively.

[0005] It explains referring to drawing about a configuration like the conventional erector of the servo motor using the resolver as a sensor here.

[0006] In drawing 3, the Rota magnet is first magnetized for the Rota magnet after adhesion immobilization to a shaft. Next, the motor section is completed by incorporating a stator and a bracket after equipping a shaft with bearing. The resolver rotor was carried out after motor completion at the shaft, temporary immobilization of the resolver stator was carried out at the motor bracket, and zero alignment of a resolver and a motor was performed on the basis of excitation timing after that.

[0007] Here, the zero adjustment (the alignment approach) after carrying out temporary immobilization of the resolver stator is explained to the bracket of a motor.

[0008] In drawing 4, if a direct current is passed to two phases of the stator winding 43 which carried out the star, a stator core 44 will serve as an electromagnet and will stop Rota in the location where this magnetic pole and the magnetic pole of the Rota magnet 45 drew in and balanced.

[0009] Here, the zero 41 of a resolver rotor was doubled with the specific location of a stator core, and it fixed to the shaft, and the hoop direction was made to rotate a resolver stator, it fixed to the bracket, and zero adjustment was performed so that the zero 42 of a resolver stator might next be in agreement with the zero 41 of a resolver rotor.

[0010] In addition, the resolver stator, a resolver rotor and a resolver stator, the motor bracket, and a resolver rotor and a shaft had combined what was constituted from an exception object, respectively.

#### [0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the zero justification process of the above-mentioned conventional motor and a sensor was divided into the Rota and stator side, was required twice, and was complicated respectively. [ of many man days ]

[0012] Moreover, the location of the lead wire of a motor and a sensor needed to be stored in a certain within the limits from the field of handling.

[0013] This invention solves the above-mentioned conventional technical problem, and it aims at offering the assembly approach which can reduce the man day of zero justification.

#### [0014]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the assembly approach of the motor with a sensor of this invention possesses the sensor which can recognize a zero, a shaft and Rota equipped with the magnet, and the bracket which supports Rota through bearing, equips the sensor installation side of said shaft with bearing and a bracket, and is equipped with the 1st step which fixes a sensor

rotor to a shaft, and the 2nd step which magnetizes a magnet on the basis of the zero of a sensor.

[0015] Moreover, it is a brush less resolver, and a sensor really makes a resolver stator and a bracket a configuration, and fixes physical relationship of a resolver stator zero and a stator magnetic pole.

[0016]

[Embodiment of the Invention] In order to solve the above-mentioned technical problem the assembly approach of claim 1 and the motor with a sensor two publications The sensor which can recognize a zero, and a shaft and Rota equipped with the magnet, The 1st step which possesses the bracket which supports Rota through bearing, equips the sensor installation side of said shaft with bearing and a bracket, and fixes a sensor rotor to a shaft, It can have the 2nd step which magnetizes a magnet on the basis of the zero of a sensor, and a magnet is a ring configuration, the variation in a zero and a magnetic pole location is lost by magnetizing a magnet on the basis of a sensor rotor zero, and it can serve as a zero justification process.

[0017] Moreover, the assembly approach of claim 3 and the motor with a sensor four publications is that to which a sensor is a brush less resolver, really made the resolver stator and the bracket the configuration, and fixed physical relationship of a resolver stator zero and a stator magnetic pole, and can abolish the zero justification process of a resolver stator and a stator.

[0018]

[Example] Hereafter, the motor with a sensor using the brush less resolver as a representative of the rotation sensor which can recognize a zero is explained with reference to drawing as one example of this invention.

[0019] For a shaft and 2, as for bearing and 4, in drawing 1, the magnet of a ring type and 3 are [ 1 / a bracket and 5 ] brush less resolvers.

[0020] The brush less resolver 5 is the sensor which changes the rotator angular position into an electrical signal, and is constituted from resolver stator section 5a and resolver rotor section 5b by electromagnetic induction. For example, the brush less resolver 5 of 2 phase input plane 1 output constitutes rotation transformer section 5c from a transformer fixed coil and a rotation coil, and constitutes resolver stator section 5a from two resolver stator windings and transformer fixed coils which shifted 90 degrees spatially. Moreover, it connects, and the rotation coil and resolver rotor coil which constitute rotation transformer section 5c make a closed loop, and fix a configuration and this resolver rotor section 5b to a shaft for resolver rotor section 5b.

[0021] Moreover, resolver stator section 5a is fixed to a bracket after insuring alignment on the basis of a shaft. It combines with two stator windings and the fixed coil of rotation transformer section 5c which shifted 90 degrees spatially, as for a configuration and resolver rotor section 5b, resolver stator section 5a is connected, and this rotation coil and the coil of the Rota section are fixed to nothing and a shaft in a closed loop. Moreover, the stator section and a transformer fixed coil are fixed to a bracket on the basis of a shaft.

[0022] Next, the erector of a motor with a resolver degree is explained using drawing 2. First, a magnet 2 is fixed to a shaft 1. Next, bearing 3 is carried out at the shaft 1 of the side which attaches a sensor, and fitting wearing of the bracket 4 is carried out at the outer ring of spiral wound gasket of insertion and its bearing 3. And a shaft 1 and resolver rotor section 5b are fixed to the predetermined location (a hand of cut arbitration) of shaft orientations. Even this is the 1st step.

[0023] At the 2nd step, a magnet 2 is magnetized on the basis of the zero of resolver rotor section 5b. This magnet 2 is carrying out the ring configuration by which radial orientation was carried out, and can magnetize it in every location of a hoop direction.

[0024] By the way, although a resolver zero is an electric zero constituted from resolver rotor section 5b and resolver stator section 5a, it can carry out [ easy ]-izing of the magnetization activity by using the fixture using the mechanical physical relationship of the slot location of a resolver rotor core periphery, and a zero. Thus, by magnetizing on the basis of the zero of resolver rotor section 5b, the variation in a zero and a magnetic pole location is lost, and it can serve as a zero adjustment process.

[0025] As usual, the rest attaches a stator in a bracket 4, and completes motor assembly, and a stator core serves as an electromagnet by passing a direct current to two phases of stator winding. Rota is stopped in the location where this magnetic pole and the magnetic pole of the Rota magnet drew in and balanced. What is necessary is just to fix at this time, so that the zero of resolver stator section 5a may be doubled to the zero of resolver rotor section 5b.

[0026] by the way, if it enables it to maintain the zero of resolver stator section 5a in the specific location of the hoop direction of a bracket 4, and the frame and bracket of a resolver stator are really made a configuration namely,, the alignment process of the zero of resolver rotor section 5b and the zero of resolver stator section 5a can also be skipped. In addition, it is necessary to determine beforehand the excitation timing of stator winding to a magnet magnetic pole location on the basis of the zero of a sensor.

[0027] That is, the bracket and stator magnetic pole location of a motor determine the physical relationship of a hoop direction by concavo-convex fitting etc. beforehand, and keep it constant, and the physical relationship of

a hoop direction can be uniformly held by really making a bracket and the frame of a resolver stator a configuration. This completes a zero justification process only by magnetizing a magnet on the basis of a resolver rotor zero.

[0028] In addition, although the resolver explained, even if it magnetizes on the basis of Z signal in an optical encoder, it can carry out similarly.

[0029]

[Effect of the Invention] According to invention of claim 1 and two publications, the variation in the home position of a resolver rotor and a magnet magnetic pole location is lost by magnetizing a magnet on the basis of a resolver rotor zero, and it can serve as zero justification by magnetization so that clearly from the above-mentioned example.

[0030] Moreover, according to invention of claim 3 and four publications, the zero adjustments about a resolver stator are reducible with really constituting so that the zero of a resolver stator may become fixed to a bracket.

[0031] Thus, the man day of the zero adjustment about Rota and a stator can be reduced, and a zero adjustment process can be abolished by using together.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS****[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** Structural drawing in one example of this invention

**[Drawing 2]** The explanatory view like the erector in one example of this invention

**[Drawing 3]** The explanatory view like the erector in the conventional motor with a resolver

**[Drawing 4]** The explanatory view of the zero justification in the conventional motor with a resolver

**[Description of Notations]**

1 Shaft

2 Magnet

3 Bearing

4 Bracket

5 Resolver (Sensor)

5a Resolver stator section

5b Resolver rotor section

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-209953

(P2003-209953A)

(43)公開日 平成15年7月25日 (2003.7.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト(参考)
H 02 K 15/02		H 02 K 15/02	A 2 F 0 7 7
G 01 D 5/245	1 0 1	G 01 D 5/245	1 0 1 N 5 H 6 1 1
H 02 K 11/00		H 02 K 15/03	G 5 H 6 1 5
15/03			Z 5 H 6 2 2

24/00

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 4 頁) 最終頁に続ぐ

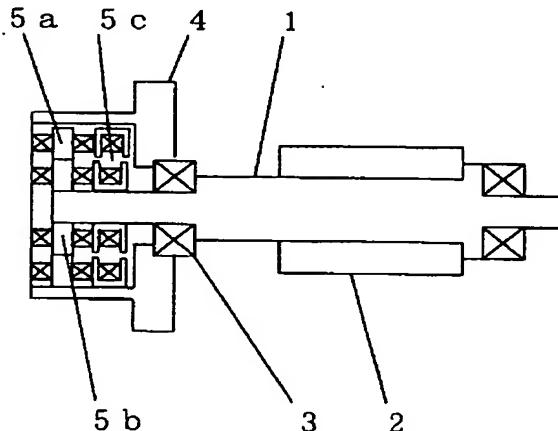
(21)出願番号	特願2002-4113(P2002-4113)	(71)出願人 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成14年1月11日 (2002.1.11)	(72)発明者 西山 雅章 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人 100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)
		最終頁に続ぐ

(54)【発明の名称】 センサー付モータの組立方法

(57)【要約】

【課題】 原点位置合わせの工数を削減できる組立方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 モータシャフト1にマグネット2を固着後、レゾルバを取り付ける側のモータシャフト1に軸受3を挿入、その軸受3にブラケット4を装着する。そして、モータシャフト1にレゾルバロータ部5bを固定(第1ステップ)する。レゾルバロータ部5bの原点を基準にしてマグネット2の着磁をする(第2ステップ)もので、原点と磁極位置のバラツキがなくなり、原点調整を兼ねることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原点が認識できるセンサーと、モータシャフトとマグネットを備えたロータと、軸受を介してロータを支持するブラケットとを具備し、前記モータシャフトのセンサー取り付け側に軸受とブラケットを装着し、モータシャフトにセンサーロータを固定する第1ステップと、センサーの原点を基準にマグネットを着磁する第2ステップとを備えたセンサー付モータの組立方法。

【請求項2】 マグネットがリング形状である請求項1記載のセンサー付モータの組立方法。

【請求項3】 センサーがブラシレスレゾルバである請求項1記載のセンサー付モータの組立方法。

【請求項4】 レゾルバステータとブラケットとを一体構成にして、レゾルバステータ原点とステータ磁極の位置関係を一定にする請求項3記載のセンサー付モータの組立方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、原点位置が認識できるセンサーを備えたモータの組立方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、産業用機器の駆動源としてサーボモータが多用されており、位置および速度検出のセンサーとして、光学式エンコーダやレゾルバが主に用いられている。

【0003】 このセンサーは、原点位置が認識できるよう構成されており、原点を励磁タイミングや検出信号の基準位置として用いている。

【0004】 例えば、この原点位置を基準にして励磁タイミングを決めようとすれば、センサー回転部の原点位置とモータのロータマグネット磁極位置、センサー固定部の原点位置とモータのステータ磁極位置とに分けて、それぞれ位置決めする必要がある。

【0005】 ここで、センサーとしてレゾルバを用いたサーボモータの従来の組立工程と構成について図を参照しながら説明する。

【0006】 図3において、まず、ロータマグネットをモータシャフトに接着固定後、ロータマグネットを着磁する。次に、モータシャフトに軸受を装着後、ステータおよびブラケットを組み込むことでモータ部が完成する。モータ完成後、レゾルバロータをモータシャフトに、レゾルバステータをモータブラケットに仮固定し、その後、励磁タイミングを基準にしてレゾルバとモータの原点位置合わせを行なっていた。

【0007】 ここで、モータのブラケットにレゾルバステータを仮固定した後の原点調整（位置合わせ方法）について説明する。

【0008】 図4において、スター結線したステータ巻

線43の2相に直流電流を流すとステータコア44は電磁石となり、この磁極とロータマグネット45の磁極が吸引して釣合った位置でロータは停止する。

【0009】 ここで、レゾルバロータの原点41をステータコアの特定位置に合わせてモータシャフトに固定し、次にレゾルバロータの原点41にレゾルバステータの原点42が一致するようにレゾルバステータを周方向に回転させブラケットに固定して原点調整を行なっていた。

【0010】 なお、レゾルバステータとレゾルバロータ、レゾルバステータとモータブラケット、また、レゾルバロータとモータシャフトはそれぞれ別体で構成したもの組み合わせていた。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のモータとセンサーの原点位置調整工程は、ロータ側とステータ側に分けて2回必要であり、それぞれ工数が多く煩雑であった。

【0012】 また、取扱いの面からモータおよびセンサーの口出し線の位置をある範囲内におさめる必要があった。

【0013】 本発明は上記従来の課題を解決するものであり、原点位置調整の工数を削減できる組立方法を提供することを目的とする。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために本発明のセンサー付モータの組立方法は、原点が認識できるセンサーと、モータシャフトとマグネットを備えたロータと、軸受を介してロータを支持するブラケットとを具備し、前記モータシャフトのセンサー取り付け側に軸受とブラケットを装着し、モータシャフトにセンサーロータを固定する第1ステップと、センサーの原点を基準にマグネットを着磁する第2ステップとを備えたものである。

【0015】 また、センサーがブラシレスレゾルバで、レゾルバステータとブラケットとを一体構成にして、レゾルバステータ原点とステータ磁極の位置関係を一定にしたものである。

## 【0016】

【発明の実施の形態】 上記の課題を解決するために請求項1、2記載のセンサー付モータの組立方法は、原点が認識できるセンサーと、モータシャフトとマグネットを備えたロータと、軸受を介してロータを支持するブラケットとを具備し、前記モータシャフトのセンサー取り付け側に軸受とブラケットを装着し、モータシャフトにセンサーロータを固定する第1ステップと、センサーの原点を基準にマグネットを着磁する第2ステップとを備え、マグネットはリング形状であり、センサーロータ原点を基準にしてマグネットを着磁することで原点と磁極位置のバラツキがなくなり、原点位置調整工程を兼ねる

3 ことができる。

【0017】また、請求項3、4記載のセンサー付モータの組立方法は、センサーがブラシレスレゾルバで、レゾルバステータとブラケットとを一体構成にして、レゾルバステータ原点とステータ磁極の位置関係を一定にしたもので、レゾルバステータとステータの原点位置調整工程をなくすことができる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の一実施例として、原点が認識できる回転センサーの代表として、ブラシレスレゾルバを用いたセンサー付モータについて図を参照して説明する。

【0019】図1において、1はモータシャフト、2はリング型のマグネット、3は軸受、4はブラケット、5はブラシレスレゾルバである。

【0020】ブラシレスレゾルバ5は、電磁誘導によって回転子角度位置を電気信号に変換するセンサーで、レゾルバステータ部5a、レゾルバロータ部5bで構成される。例えば、2相入力1相出力のブラシレスレゾルバ5は、トランス固定巻線と回転巻線とで回転トランス部5cを構成し、空間的に90°ずれた2つのレゾルバステータ巻線とトランス固定巻線とでレゾルバステータ部5aを構成している。また、回転トランス部5cを構成する回転巻線とレゾルバロータ巻線とは接続されて閉ループをなしてレゾルバロータ部5bを構成、このレゾルバロータ部5bをモータシャフトに固定する。

【0021】また、レゾルバステータ部5aはモータシャフトを基準に芯出しした上でブラケットに固定する。空間的に90°ずれた2つのステータ巻線と回転トランス部5cの固定巻線と併せてレゾルバステータ部5aを構成、レゾルバロータ部5bはこの回転巻線とロータ部の巻線は接続されて閉ループをなし、モータシャフトに固定される。また、ステータ部とトランス固定巻線はモータシャフトを基準にしてブラケットに固定する。

【0022】次に、図2を用いてレゾルバ付モータの組立工程について説明する。まず、モータシャフト1にマグネット2を固着する。次に、センサーを取り付ける側のモータシャフト1に軸受3を挿入、その軸受3の外輪にブラケット4を嵌合装着する。そして、モータシャフト1とレゾルバロータ部5bとを軸方向の所定位置（回転方向には任意）に固定する。ここまでが第1ステップである。

【0023】第2ステップでは、レゾルバロータ部5bの原点を基準にしてマグネット2の着磁をする。このマグネット2は、ラジアル配向されたリング形状をしており周方向のどの位置にでも着磁できる。

【0024】ところで、レゾルバ原点は、レゾルバロータ部5bとレゾルバステータ部5aで構成した電気的な原点であるが、レゾルバロータコア外周のスロット位置と原点の機械的な位置関係を利用した治具を用いること

で着磁作業を容易化できる。このように、レゾルバロータ部5bの原点を基準にして着磁することで、原点と磁極位置のバラツキがなくなり、原点調整工程を兼ねることができる。

【0025】あとは従来と同様、ブラケット4にステータを取り付けてモータ組立を完成させ、ステータ巻線の2相に直流電流を流すことでステータコアは電磁石となる。この磁極とロータマグネットの磁極が吸引して釣合った位置でロータを停止させる。このとき、レゾルバロータ部5bの原点に対してレゾルバステータ部5aの原点を合わせるように固定すればよい。

【0026】ところで、レゾルバステータ部5aの原点をブラケット4の周方向の特定位置に維持できるようすれば（すなわち、レゾルバステータの枠とブラケットを一体構成すれば）、レゾルバロータ部5bの原点とレゾルバステータ部5aの原点の位置合わせ工程も省略することができる。なお、センサーの原点を基準にして、マグネット磁極位置に対するステータ巻線の励磁タイミングを予め決定しておく必要がある。

【0027】つまり、モータのブラケットとステータ磁極位置は予め凹凸嵌合などで周方向の位置関係を決めて一定に保ち、ブラケットとレゾルバステータの枠も一体構成することで周方向の位置関係を一定に保持できる。これにより、レゾルバロータ原点を基準にしてマグネットを着磁するだけで、原点位置調整工程は完了する。

【0028】なお、レゾルバで説明したが光学式エンコーダにおけるZ信号を基準にして着磁しても同様に実施できる。

【0029】

【発明の効果】上記の実施例から明らかなように、請求項1、2記載の発明によれば、レゾルバロータ原点を基準にしてマグネットを着磁することで、レゾルバロータの原点位置とマグネット磁極位置のバラツキがなくなり、着磁で原点位置調整を兼ねることができる。

【0030】また、請求項3、4記載の発明によれば、ブラケットに対してレゾルバステータの原点が一定になるように一体構成することで、レゾルバステータに関する原点調整を削減できる。

【0031】このように、ロータおよびステータに関する原点調整の工数を削減でき、併用することで原点調整工程をなくすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における構造図

【図2】本発明の一実施例における組立工程の説明図

【図3】従来のレゾルバ付モータにおける組立工程の説明図

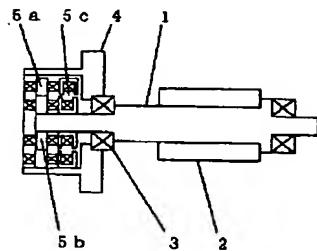
【図4】従来のレゾルバ付モータにおける原点位置調整の説明図

【符号の説明】

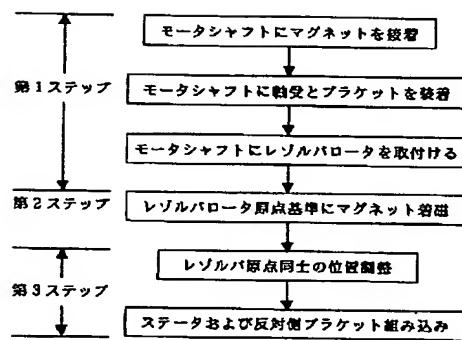
1 モータシャフト  
2 マグネット  
3 軸受  
4 ブラケット

\* 5 レゾルバ (センサー)  
5 a レゾルバステータ部  
5 b レゾルバロータ部  
\*

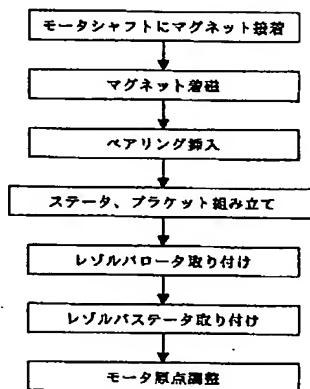
【図1】



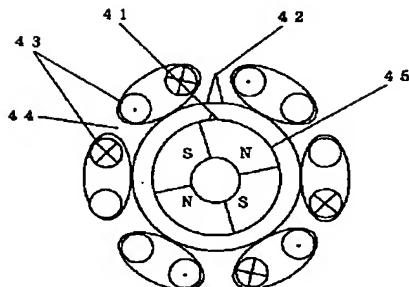
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(S1) Int.C1.<sup>7</sup>  
H 0 2 K 24/00

識別記号

F I  
H 0 2 K 11/00テーマコード (参考)  
C

F ターム(参考) 2F077 AA38 CC02 PP26 W21 W33  
 5H611 AA01 BB01 BB08 PP05 QQ03  
 RR00 UA01 UA08  
 5H615 AA01 BB01 BB04 BB14 PP02  
 SS10 SS51 TT05  
 5H622 CA05 QB01